

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
18. Dezember 2003 (18.12.2003)

PCT

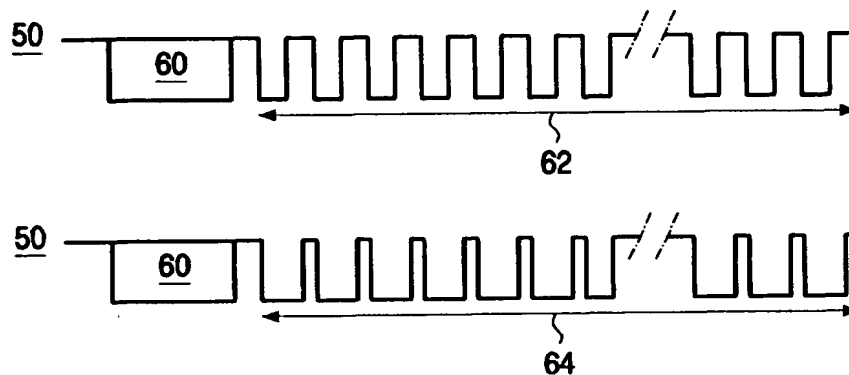
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/104037 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B60R 16/02, (71) Anmelder (nur für DE): PHILIPS INTELLECTUAL  
H04L 12/413, 12/12 PROPERTY & STANDARDS GMBH [DE/DE]; Stein-  
damm 94, 20099 Hamburg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB03/02117 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
DE, US): KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS  
N.V. [NL/NL]; Groenewoudseweg 1, NL-5621 BA Eind-  
hoven (NL).
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
5. Juni 2003 (05.06.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MUTH, Matthias  
[DE/DE]; c/o Philips Intellectual Property & Standards  
GmbH, Weisshausstr. 2, 52066 Aachen (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
102 25 776.0 10. Juni 2002 (10.06.2002) DE (74) Anwalt: VOLMER, Georg; Philips Intellectual Property  
102 25 775.2 10. Juni 2002 (10.06.2002) DE & Standards GmbH, Weisshausstr. 2, 52066 Aachen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR SWITCHING BETWEEN SUBNETWORK OPERATION AND FULL NETWORK  
OPERATION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND SYSTEM ZWISCHEN TEILNETZBETRIEB UND GESAMTNETZBETRIEB



(57) Abstract: Disclosed are a method for switching a serially linked system (100), particularly a serial data bus system, from subnetwork operation (T) in which at least one node (22, 28) and/or at least one user (32, 38) of the system (100) is/are in a state of reduced energy consumption and is/are not addressed and/or not activated by the signal levels (40, 42, 44) of the data communication in the system (100), to full network operation (G) in which all nodes (20, 22, 24, 26, 28) and/or all users (30, 32, 34, 36, 38) of the system (100) are addressed and/or activated by the signal levels (46, 48) of the data communication in the system (100), and a corresponding system (100). In order to further develop said method and system (100) such that the nodes (22, 28) and/or the users (32, 38) of the network, i.e. on the data bus (10), can be awakened in a simple and effective manner, at least one defined, particularly continuous and/or especially symmetric, signal level pattern (62, 64) is recognized during data communication in the system (100) in order for the system (100) to switch from subnetwork operation (T) to full network operation (G).

(57) Zusammenfassung: Um ein Verfahren zum Überführen eines seriell vernetzten Systems (100), insbesondere eines seriellen Datenbussystems, von einem Teilnetzbetrieb (T), in dem mindestens ein Knoten (22, 28) und/oder mindestens ein Teilnehmer (32, 38) des Systems (100) sich in einem Zustand verringerter Stromaufnahme befindet und durch die Signalpegel (40, 42, 44) des Datenverkehrs auf dem System (100) nicht angesprochen und/oder nicht aktiviert wird, in einen Gesamtnetzbetrieb (G), in dem alle Knoten (20, 22,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/104037 A1



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

24, 26, 28) und/oder alle Teilnehmer (30, 32, 34, 36, 38) des Systems (100) durch die Signalpegel (46, 48) des Datenverkehrs auf dem System (100) angesprochen und/oder aktiviert werden, sowie ein entsprechendes System (100) so weiterzubilden, dass die Knoten (22, 28) und/oder die Teilnehmer (32, 38) im Netzwerk, das heißt am Datenbus (10) auf einfache und doch effektive Weise geweckt werden können, wird vorgeschlagen, dass das System (100) vom Teilnetzbetrieb (T) in den Gesamtnetzbetrieb (G) überführt wird, indem im Datenverkehr auf dem System (100) mindestens ein definiertes, insbesondere kontinuierliches und/oder insbesondere symmetrisches Signalpegelmuster (62, 64) erkannt wird.

## Verfahren und System zwischen Teilnetzbetrieb und Gesamtnetzbetrieb

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Überführen eines seriell vernetzten Systems, insbesondere eines seriellen Datenbussystems, von einem Teilnetzbetrieb, in dem mindestens ein Knoten und/oder mindestens ein Teilnehmer des Systems sich in einem Zustand verringerter Stromaufnahme befindet und durch die Signalpegel des Datenverkehrs auf dem System nicht angesprochen und/oder nicht aktiviert wird, in einen Gesamtnetzbetrieb, in dem alle Knoten und/oder alle Teilnehmer des Systems durch die Signalpegel des Datenverkehrs auf dem System angesprochen und/oder aktiviert werden.

Die vorliegende Erfindung betrifft des weiteren ein seriell vernetztes System, das von einem Teilnetzbetrieb, in dem mindestens ein Knoten und/oder mindestens ein Teilnehmer des Systems sich in einem Zustand verringerter Stromaufnahme befindet und durch die Signalpegel des Datenverkehrs auf dem System nicht ansprechbar und/oder nicht aktivierbar ist, in einen Gesamtnetzbetrieb, in dem alle Knoten und/oder alle Teilnehmer des Systems durch die Signalpegel des Datenverkehrs auf dem System ansprechbar und/oder aktivierbar sind, zu überführen ist.

Mit zunehmender Komplexität in der seriellen Vernetzung insbesondere von Automobilen nimmt auch der Energiebedarf der bei der seriellen Vernetzung eingesetzten Elektronikkomponenten immer weiter zu. Hinzu kommt der Effekt, dass immer mehr Komfortfunktionen auch im abgestellten Zustand des Kraftfahrzeugs aktiv sind, die dann unmittelbar aus der Fahrzeugbatterie betrieben werden müssen.

Bedingt durch die serielle Vernetzung vieler Funktionen über beispielsweise den C[ontroller]A[rea]N[etwork]-Bus wird daher auch bei Betreiben nur einiger weniger Fahrzeugfunktionen stets das gesamte Bussystem aktiviert, denn jeder Teilnehmer am Bus wird durch die Datenübertragung einiger weniger Teilnehmer "geweckt" bzw. "wachgehalten"; dies führt zu einer unerwünscht hohen und - angesichts des Betriebs nur einiger weniger Fahrzeugfunktionen - auch gar nicht erforderlichen Stromaufnahme des Systems.

Gemäß dem Stand der Technik werden Teilnehmer in einem seriell vernetzten System in einen Zustand mit geringer Stromaufnahme versetzt, in dem der normale Busverkehr mit den normalen Buspegeln nicht zu einem Weckereignis führt. Diese Teilnehmer befinden sich somit in einem sogenannten "selektiven Schlafzustand", während die restlichen Teilnehmer einen sogenannten Teilnetzbetrieb aufrechterhalten.

Um nun die schlafenden Knoten bzw. die schlafenden Teilnehmer wecken zu können, wird im Stand der Technik ein zweites Pegelschema mit deutlich abweichendem Potential auf dem Datenbus eingesetzt, mit dem die Teilnehmer "global geweckt" werden können; erst wenn dieses zweite Pegelschema beim Senden verwendet wird, wachen alle Knoten global auf. Dieses bekannte Prinzip wird beispielsweise bei einem "Single Wire C[ontroller]A[rea]N[etwork]" eingesetzt.

Allerdings ist bei diesem bekannten Prinzip nachteilig, dass das zweite, zum Wecken verwendete Pegelschema mit einer deutlich erhöhten Störabstrahlung des Bussystems verbunden ist; insbesondere zyklische Weckereignisse führen aus diesem Grunde zu unerwünschten Störungen im Kraftfahrzeug, wobei auch E[lektro]M[agnetische]V[erträglichkeits]-Abstrahlungen eine Rolle spielen; weiterhin ist eine zweite Treiberstufe erforderlich, um das andere Pegelschema zu erzeugen.

Ausgehend von den vorstehend dargelegten Nachteilen und Unzulänglichkeiten sowie unter Würdigung des umrissenen Standes der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art sowie ein System der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass die Knoten und/oder die Teilnehmer im Netzwerk, das heißt am Datenbus auf einfache und doch effektive Weise geweckt werden können.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen sowie durch ein System mit den im Anspruch 4 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen gekennzeichnet.

Mithin wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, bei einem System, das sich selektiv schlafend im Teilnetzbetrieb befindet, anstelle des zweiten Pegelschemas einen anderen Weckmechanismus einzusetzen, der nicht die beschriebenen Nachteile aus dem Stand der Technik aufweist. Dieser Weckmechanismus kann sowohl in Systemchips als auch

in anderen Vernetzungsprodukten, wie etwa in einfachen Transceiver-Bausteinen, implementiert werden.

In bezug auf die vorliegende Erfindung wird zunächst davon ausgegangen, dass sich einige Knoten bzw. einige Teilnehmer in einem Zustand mit verringerter Stromaufnahme befinden und somit vom laufenden Busverkehr nicht geweckt werden.

Damit das vorliegende System bei einem derartigen laufenden Teilnetzbetrieb die Möglichkeit hat, sofort und ohne Ruhephase die "schlafenden" Knoten bzw. die "schlafenden" Teilnehmer zu wecken, gelangt gemäß der Lehre der vorliegenden Erfindung ein besonderes Wecktelegramm zum Einsatz.

Diese "globale Weckbotschaft" bzw. dieses "globale Wecktelegramm" verwendet das gleiche nominale Pegelschema, zeichnet sich jedoch durch eine besondere Bitfolge aus, die im normalen Kommunikationsbetrieb zweckmäßigerweise nicht vorkommt und die im Datenfeld einer beliebigen Botschaft, einer beliebigen Nachricht oder eines beliebigen Telegramms frei definiert werden kann.

In diesem Zusammenhang können die sich im Zustand mit geringer Stromaufnahme befindlichen Knoten und/oder die sich im Zustand mit geringer Stromaufnahme befindlichen Teilnehmer des seriell vernetzten Systems den laufenden Datenverkehr auf dem CAN-Systembus auf ein insbesondere kontinuierliches und/oder insbesondere symmetrisches Datenmuster hin untersuchen und das Erkennen dieses Datenmusters als Weckereignis interpretieren.

Als besonders geeignete Bitfolge ist ein symmetrisches Datenmuster vorgesehen, das sich an mindestens einen beliebigen Identifier (Adresse / Header) anschließt und das mit einfachen Mitteln von einer einfachen Hardware, und zwar auch ohne den Aufwand eines Protokollcontrollers, erkannt werden kann.

Damit besteht ein entscheidender Vorteil darin, dass das verwendete Protokoll nicht bitgenau verfolgt werden muss und dass weiterhin kein besonderer Botschaftsidentifier (Adresse / Header) eingesetzt werden muss, sondern dass vielmehr ein beliebiger Botschaftsidentifier (Adresse / Header) verwendet werden kann; es genügt die Erkennung eines symmetrischen Musters (sogenanntes "pattern"), das im Datenfeld der Botschaft, der Nachricht oder des Telegramms entsprechend oft wiederholt werden kann.

Je mehr Datenbytes verwendet werden, desto häufiger kann dieses Muster darin vorhanden sein und desto besser kann darauf gefiltert werden. Die eingesetzten Datenmuster können beliebig geartet sein und zeichnen sich lediglich durch die häufige Wiederholung gleicher Bitphasen aus. Zum Filtern derartiger Datenmuster können sowohl an

sich bekannte analoge Schaltungen als auch an sich bekannte digitale Schaltungen eingesetzt werden.

Gemäß einer besonders erfinderischen Weiterbildung des vorliegenden Verfahrens wie auch des vorliegenden Systems kann auch ein Übergang vom Teilnetzbetrieb in den Gesamtnetzbetrieb erfolgen, wenn auf dem System für einen Zeitraum, der größer als ein kritischer Zeitraum von definierbarer oder einstellbarer Länge ist, ein Signalaruhepegel und/oder keine Änderung im Signalpegel festgestellt wird.

In bevorzugter Weise wird der kritische Zeitraum größer als der zeitliche Abstand zwischen den einzelnen Botschaften, Nachrichten oder Telegrammen des Datenverkehrs auf dem System gewählt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung werden von mindestens einem der am Teilnetzbetrieb teilnehmenden Knoten und/oder von mindestens einem der am Teilnetzbetrieb teilnehmenden Teilnehmer in zyklischen zeitlichen Abständen, die kleiner als der kritische Zeitraum sind, Botschaften, Nachrichten oder Telegramme versendet.

Die vorliegende Erfindung betrifft des weiteren eine Transceivereinheit, insbesondere zum Durchführen eines Verfahrens gemäß der vorstehend dargelegten Art und/oder insbesondere mindestens einem System gemäß der vorstehend dargelegten Art zugeordnet; die Transceivereinheit ist an mindestens einen seriellen Datenbus, insbesondere an mindestens einen C[ontroller]A[rea]N[etwork]-Bus, angeschlossen und steht mit mindestens einer zum Ausführen mindestens einer Applikation vorgesehenen Mikrocontrollereinheit in Verbindung.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist der Transceivereinheit mindestens eine Kontrollogik zugeordnet und/oder ist in die Transceivereinheit mindestens eine Kontrollogik implementiert.

Die vorliegende Erfindung betrifft des weiteren einen an mindestens eine Batterieeinheit angeschlossenen, mit mindestens einer Transceivereinheit, insbesondere gemäß der vorstehend dargelegten Art, in Verbindung stehenden Spannungsregler zum Versorgen mindestens einer zum Ausführen mindestens einer Applikation vorgesehenen Mikrocontrollereinheit mit Spannung im Falle des Erkennens mindestens eines definierten, insbesondere kontinuierlichen und/oder insbesondere symmetrischen Signalpegelmusters in mindestens einer auf mindestens einem seriellen Datenbus, insbesondere auf mindestens einem C[ontroller]A[rea]N[etwork]-Bus, anstehenden eingehenden, mindestens einer Applikation zugeordneten Nachricht durch die Transceivereinheit.

Die vorliegende Erfindung betrifft des weiteren eine Chipeinheit, insbesondere Systemchipeinheit, zum Ansprechen und/oder Aktivieren mindestens einer mindestens einem seriellen Datenbus, insbesondere mindestens einem C[ontroller]A[rea]N[etwork]-Bus, zugeordneten, zum Ausführen mindestens einer Applikation vorgesehenen

5 Mikrocontrollereinheit; die Chipeinheit weist

- mindestens eine Transceivereinheit gemäß der vorstehend dargelegten Art und
- mindestens einen Spannungsregler gemäß der vorstehend dargelegten Art auf.

Die vorliegende Erfindung betrifft des weiteren eine mindestens einem  
10 seriellen Datenbus, insbesondere mindestens einem C[ontroller]A[rea]N[etwork]-Bus, zugeordnete, zum Ausführen mindestens einer Applikation vorgesehene Mikrocontrollereinheit, die mit Spannung zu versorgen ist nur im Falle des Erkennens mindestens eines definierten, insbesondere kontinuierlichen und/oder insbesondere symmetrischen Signalpegelmusters in mindestens einer auf dem Datenbus anstehenden  
15 eingehenden, mindestens einer Applikation zugeordneten Nachricht durch mindestens eine Transceivereinheit, insbesondere gemäß der vorstehend dargelegten Art.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist die Mikrocontrollereinheit durch die Transceivereinheit aktivierbar.

Die vorliegende Erfindung betrifft schließlich die Verwendung  
20 - eines Verfahrens gemäß der vorstehend dargelegten Art und/oder  
- mindestens eines Systems gemäß der vorstehend dargelegten Art und/oder  
- mindestens einer Chipeinheit gemäß der vorstehend dargelegten Art und/oder  
- mindestens einer Mikrocontrollereinheit gemäß der vorstehend dargelegten Art in der Automobilelektronik, insbesondere in der Elektronik von Kraftfahrzeugen.

25

Wie bereits vorstehend erörtert, gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Hierzu wird einerseits auf die den Ansprüchen 1, 4, 9 und 13 nachgeordneten Ansprüche verwiesen,  
30 andererseits werden weitere Ausgestaltungen, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung nachstehend anhand der durch die Figuren 1 bis 4 veranschaulichten exemplarischen Implementierung gemäß einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 in schematischer Blockdarstellung ein Ausführungsbeispiel für ein auf dem Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung beruhenden System gemäß der vorliegenden Erfindung;

5 Fig. 2 in schematischer Blockdarstellung einen detaillierten Ausschnitt des Systems aus Fig. 1;

Fig. 3 in schematischer Darstellung ein Ausführungsbeispiel für ein definiertes, im restlichen laufenden Datenverkehr nicht auftretendes Signalpegelmuster beim verfahrensmäßigen Übergang des Systems aus Fig. 1 und 2 vom Zustand des Teilnetzbetriebs in den Zustand des Gesamtnetzbetriebs; und

10 Fig. 4 in schematischer zeitlicher Abfolge ein Ausführungsbeispiel für einen Übergang des Systems aus Fig. 1 und 2 vom Zustand des Teilnetzbetriebs in den Zustand des Gesamtnetzbetriebs.

15 Fig. 1 zeigt eine für C[ontroller]A[rea]N[etwork]-Anwendungen in der Automobilelektronik, nämlich in der Elektronik von Kraftfahrzeugen, vorgesehene exemplarische Implementierung für ein seriell vernetztes CAN-System 100.

Dieses seriell vernetzte System 100 weist fünf Teilnehmer 30, 32, 34, 36, 38 auf, die über einen jeweiligen zugeordneten Knoten 20, 22, 24, 26, 28 an einen seriellen C[ontroller]A[rea]N[etwork]-Datenbus 10 angeschlossen sind und die beispielsweise als Systemchipeinheit (gegebenenfalls einschließlich Transceivereinheit) und/oder als Mikrokontrollereinheit, etwa als Applikationskontrollereinheit und/oder als Protokollkontrollereinheit, ausgebildet sind.

25 Nachfolgend werden in Fig. 2 der Aufbau, die Funktion und die Struktur der zum Ausführen von Anwendungen (sogenannten Applikationen) vorgesehenen Teilnehmer 30, 32, 34, 36, 38 exemplarisch anhand einer detaillierten Darstellung des ersten Teilnehmers 30 veranschaulicht, der an den Knoten 20 des CAN-Datenbusses 10 angeschlossen ist und der über diesen CAN-Datenbus 10 angesprochen und/oder aktiviert werden kann. Das Funktionsprinzip ist hierbei wie folgt:

30 Wenn beim verfahrensmäßigen Übergang des Systems 100 (vgl. Fig. 1) vom Zustand des Teilnetzbetriebs in den Zustand des Gesamtnetzbetriebs (vgl. Fig. 4) im Daten- oder Nachrichtenverkehr auf der CAN-Datenbusleitung 10 ein definiertes, beispielsweise kontinuierliches und/oder beispielsweise symmetrisches Signalpegelmuster (= sogenanntes "Datenmuster" oder "data pattern"; vgl. Fig. 3), das im restlichen Daten- oder



Nachrichtenverkehr nicht auftritt, vom sich im Zustand verringerter Stromaufnahme befindlichen Knoten 20 bzw. vom sich im Zustand verringerter Stromaufnahme befindlichen Teilnehmer 30, und hierbei im speziellen von einer an den Datenbus 10 angeschlossenen, mit einer Kontrollogik ausgerüsteten Transceivereinheit 84 bzw. von einer die Transceivereinheit 84 aufnehmenden, permanent aus einer Batterieeinheit 70 versorgten Systemchipeinheit 80 erkannt wird, schaltet die Transceivereinheit 84 einen über eine Zuführungsleitung 76 an die Batterieeinheit 70 angeschlossenen, mit der Transceivereinheit 84 in Verbindung 886 stehenden Spannungsregler 86 ein.

Sodann wird die Applikation über eine Verbindungsleitung 984 komplett gestartet, indem der als Mikrocontrollereinheit 90 mit integrierter CAN-Controllereinheit ausgebildete Applikationsteilnehmer vom Spannungsregler 86 mit Spannung versorgt wird; wie aus der Darstellung der Fig. 2 hervorgeht, verläuft zwischen dem Spannungsregler 86 und der (Applikations-)Mikrocontrollereinheit 90 des weiteren noch eine Rücksetzleitung 986 ("reset").

Wenn hingegen vom Mustererkenner (= sogenannter "Pattern-Erkennen" oder Transceiver 84) keine auf dem CAN-Datenbus 10 anstehende Botschaft, Mitteilung oder Nachricht erkannt wird, wird der Spannungsregler 86 nicht eingeschaltet.

Über eine Moduskontrollschnittstelle ("mode control interface") 982 zwischen der Transceivereinheit 84 (bzw. der Systemchipeinheit 80) und der Mikrocontrollereinheit 90 kann das System 100 konfiguriert und gesteuert werden.

Ergänzend sei im Hinblick auf das anhand Fig. 2 veranschaulichte Ausführungsbeispiel gemäß der vorliegenden Erfindung noch angemerkt, dass es für die Umsetzung unerheblich ist, ob ein integrierter Systemchip 80 oder diskrete Komponenten, wie Transceiver 84 und Spannungsregler 86, Verwendung finden.

Von den fünf Teilnehmern 30, 32, 34, 36, 38, von denen vorstehend in Fig. 2 der erste Teilnehmer 30 exemplarisch beschrieben wurde, befinden sich nun gemäß Fig. 1 zwei Teilnehmer 32, 38 in einem Zustand mit geringer Stromaufnahme, in dem diese beiden Teilnehmer 32, 38 durch die Signalpegel 40, 42, 44 (vgl. Fig. 4) des Datenverkehrs auf dem System 100 nicht angesprochen und demzufolge auch nicht aktiviert werden.

Durch die restlichen drei aktiven Teilnehmer 30, 34, 36 wird ein Teilnetzbetrieb T definiert, das heißt die drei Teilnehmer 30, 34, 36 kommunizieren miteinander (dies ist durch den Doppelpfeil zwischen dem aktiven Teilnehmer 30 und dem aktiven Teilnehmer 34 sowie durch den Doppelpfeil zwischen dem aktiven Teilnehmer 34

und dem aktiven Teilnehmer 36 versinnbildlicht) und werden durch die Signalpegel des Datenverkehrs auf dem System 100 angesprochen.

Das System 100 wird nun vom laufenden Teilnetzbetrieb T (= "schlafende" Knoten 22, 28 bzw. "schlafende" Teilnehmer 32, 38) sofort und ohne Ruhephase in einen Gesamtnetzbetrieb G, in dem alle Knoten 20, 22, 24, 26, 28 bzw. alle Teilnehmer 30, 32, 34, 36, 38 durch die Signalpegel des Datenverkehrs auf dem System 100 angesprochen werden, überführt, indem ein besonderes Wecktelegramm (vgl. Fig. 3) zum Einsatz gelangt.

Diese "globale Weckbotschaft" bzw. dieses "globale Wecktelegramm" verwendet das gleiche nominale Pegelschema, zeichnet sich jedoch durch eine besondere Bitfolge aus, die im normalen Kommunikationsbetrieb nicht vorkommt und die im Datenfeld einer beliebigen Botschaft, einer beliebigen Nachricht oder eines beliebigen Telegramms frei definiert werden kann.

In diesem Zusammenhang können die sich im Zustand mit geringer Stromaufnahme befindlichen Teilnehmer 32, 38 des seriell vernetzten Systems 100 den laufenden Datenverkehr auf dem CAN-Systembus 10 auf ein kontinuierliches symmetrisches Datenmuster hin untersuchen und das Erkennen dieses symmetrischen Datenmusters als Weckereignis interpretieren.

Als besonders geeignete Bitfolge ist ein symmetrisches Datenmuster 62 oder 64 vorgesehen, das sich an mindestens einen beliebigen Identifier 60 (Adresse / Header) anschließt und das mit einfachen Mitteln von einer einfachen Hardware, und zwar auch ohne den Aufwand eines Protokollcontrollers, erkannt werden kann.

Damit besteht ein entscheidender Vorteil darin, dass das verwendete Protokoll nicht bitgenau verfolgt werden muss und dass weiterhin kein besonderer Botschaftsidentifier (Adresse / Header) eingesetzt werden muss, sondern dass vielmehr ein beliebiger Botschaftsidentifier 60 (Adresse / Header) verwendet werden kann; es genügt die Erkennung eines symmetrischen Musters (sogenanntes "pattern"), das im Datenfeld der Botschaft, der Nachricht oder des Telegramms entsprechend oft wiederholt werden kann.

Je mehr Datenbytes verwendet werden, desto häufiger kann dieses Muster darin vorhanden sein und desto besser kann darauf gefiltert werden. Die eingesetzten Datenmuster können beliebig geartet sein und zeichnen sich lediglich durch die häufige Wiederholung gleicher Bitphasen aus. Zum Filtern derartiger Datenmuster können sowohl an sich bekannte analoge Schaltungen als auch an sich bekannte digitale Schaltungen eingesetzt werden.

Alternativ oder in Ergänzung hierzu kann das System 100 auch vom Teilnetzbetrieb T in den Gesamtnetzbetrieb G überführt werden, indem auf dem System 100 für einen Zeitraum  $\Delta t$  ein Signalruhepegel 50, das heißt im speziellen keine Änderung im Signalpegel festgestellt wird (= sogenannte Ruhephase); dieser Zeitraum der Ruhephase  $\Delta t$  ist größer als ein kritischer Zeitraum  $\Delta t_k$  von definierbarer und einstellbarer Länge.

Andererseits wird dieser kritische Zeitraum  $\Delta t_k$  wiederum größer als der zeitliche Abstand  $\Delta t_d$  zwischen den einzelnen Botschaften, Nachrichten und Telegrammen des Datenverkehrs auf dem System 100 eingestellt, so dass die normalen zeitlichen Lücken  $\Delta t_d$  zwischen den Botschaften, Nachrichten und Telegrammen des Teilnetzbetriebs T nicht ausreichen, um ein Ende des Teilnetzbetriebs T zu detektieren.

Dementsprechend versenden die Knoten 20, 24, 26 bzw. die Teilnehmer 30, 34, 36 während des Teilnetzbetriebs T in zyklischen zeitlichen Abständen, die kleiner als der kritische Zeitraum  $\Delta t_k$  sind, Botschaften, Nachrichten und Telegramme, um sicherzustellen, dass die "selektiv schlafenden" Knoten 22, 28 oder die "selektiv schlafenden" Teilnehmer 32, 38 während des Teilnetzbetriebs T nicht geweckt werden.

Zusammenfassend lässt sich also konstatieren, dass das anhand Fig. 3 veranschaulichte Verfahren das Implementieren eines Teilnetzbetriebs T innerhalb eines seriellen Bussystems 10 ermöglicht. Teile (= "selektiv schlafende" Knoten 22, 28 bzw. "selektiv schlafende" Teilnehmer 32, 38) des in den Figuren 1 und 2 gezeigten vernetzten Systems 100 können in einem Zustand mit reduzierter Stromaufnahme bleiben, wohingegen andere Teile (= "aktive" Knoten 20, 24, 26 bzw. "aktive" Teilnehmer 30, 34, 36) im Teilnetzbetrieb T miteinander kommunizieren und die Teile im Zustand der reduzierten Stromaufnahme nicht aufwecken.

Um nun diese "schlafenden" Knoten 22, 28 bzw. "schlafenden" Teilnehmer 32, 38 aufzuwecken, wird ein entsprechend gestaltetes symmetrisches Datenmuster 62, 64 (vgl. Fig. 3) innerhalb beliebiger Botschaften, Nachrichten oder Telegramme eingesetzt, um die "schlafenden" Knoten 22, 28 bzw. die "schlafenden" Teilnehmer 32, 38 ohne die Notwendigkeit einer zeitlichen Ruhephase  $\Delta t$  des Bussystems (= keine Kommunikation) "aufzuwecken".

Alternativ oder in Ergänzung hierzu kann eine bestimmte Zeitspanne  $\Delta t > \Delta t_k$  ohne Kommunikation auf dem Datenbus 10 dazu genutzt werden, um ein Aufwecken dieser "schlafenden" Knoten 22, 28 bzw. "schlafenden" Teilnehmer 32, 38 durch eine normale Botschaft, Nachricht oder Telegramm zu ermöglichen; Kriterium für das Ansprechen

sämtlicher Knoten 20, 22, 24, 26, 28 bzw. sämtlicher Teilnehmer 30, 32, 34, 36, 38 am Datenbus 10 ist also, dass zuvor eine Ruhephase  $\Delta t$  des Bussystems vorlag, die größer als der einstellbare kritische Zeitraum  $\Delta t_k$  ist.

## BEZUGSZEICHENLISTE

100	seriell vernetztes System, insbesondere seriellcs Datenbussystem
10	serieller Datenbus, insbesondere C[ontroller]A[rea]N[etwork]-Bus
20	erster Knoten des Systems 100
22	zweiter Knoten des Systems 100
5 24	dritter Knoten des Systems 100
26	vierter Knoten des Systems 100
28	fünfter Knoten des Systems 100
30	erster Teilnehmer des Systems 100
32	zweiter Teilnehmer des Systems 100
10 34	dritter Teilnehmer des Systems 100
36	vierter Teilnehmer des Systems 100
38	fünfter Teilnehmer des Systems 100
40	erster Signalpegel auf Datenbus 10
42	zweiter Signalpegel auf Datenbus 10
15 44	dritter Signalpegel auf Datenbus 10
46	vierter Signalpegel auf Datenbus 10
48	fünfter Signalpegel auf Datenbus 10
50	Signalruhepegel auf Datenbus 10
60	Identifizier (Adresse / Header)
20 62	erstes symmetrisches Datenmuster
64	zweites symmetrisches Datenmuster
70	Batterieeinheit
76	Verbindung zwischen Batterieeinheit 70 und Spannungsregler 86
80	Chipeinheit, insbesondere Systemchipeinheit
25 84	Transceivereinheit der Chipeinheit 80
86	Spannungsregler der Chipeinheit 80
886	Verbindung zwischen Transceivereinheit 84 und Spannungsregler 86
90	Mikrocontrollereinheit
982	Schnittstelle zwischen Transceivereinheit 84 und Mikrocontrollereinheit 90

984	Verbindung zwischen Spannungsregler 86 und Mikrocontrollereinheit 90
986	Rücksetzleitung zwischen Spannungsregler 86 und Mikrocontrollereinheit 90
G	Gesamtnetzbetrieb
T	Teilnetzbetrieb
5 $\Delta t$	Zeitraum
$\Delta t_d$	zeitlicher Abstand
$\Delta t_k$	kritischer Zeitraum

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Überführen eines seriell vernetzten Systems (100), insbesondere eines seriellen Datenbussystems, von einem Teilnetzbetrieb (T), in dem mindestens ein Knoten (22, 28) und/oder mindestens ein Teilnehmer (32, 38) des Systems (100) sich in einem Zustand verringerter Stromaufnahme befindet und durch die Signalpegel (40, 42, 44) des Datenverkehrs auf dem System (100) nicht angesprochen und/oder nicht aktiviert wird, in einen Gesamtnetzbetrieb (G), in dem alle Knoten (20, 22, 24, 26, 28) und/oder alle Teilnehmer (30, 32, 34, 36, 38) des Systems (100) durch die Signalpegel (46, 48) des Datenverkehrs auf dem System (100) angesprochen und/oder aktiviert werden, dadurch gekennzeichnet, dass das System (100) vom Teilnetzbetrieb (T) in den Gesamtnetzbetrieb (G) überführt wird, indem im Datenverkehr auf dem System (100) mindestens ein definiertes, insbesondere kontinuierliches und/oder insbesondere symmetrisches Signalpegelmuster (62, 64) erkannt wird.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Signalpegelmuster (62, 64) im restlichen Datenverkehr nicht auftritt.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Signalpegelmuster (62, 64) durch mindestens einen sich im Zustand verringerter Stromaufnahme befindlichen Knoten (22, 28) und/oder durch mindestens einen sich im Zustand verringerter Stromaufnahme befindlichen Teilnehmer (32, 38) erkannt wird.
4. Seriell vernetztes System (100), das von einem Teilnetzbetrieb (T), in dem mindestens ein Knoten (22, 28) und/oder mindestens ein Teilnehmer (32, 38) des Systems (100) sich in einem Zustand verringerter Stromaufnahme befindet und durch die Signalpegel (40, 42, 44) des Datenverkehrs auf dem System (100) nicht ansprechbar und/oder nicht aktivierbar ist, in einen Gesamtnetzbetrieb (G), in dem alle Knoten (20, 22, 24, 26, 28) und/oder alle Teilnehmer (30, 32, 34, 36, 38) des Systems (100) durch die Signalpegel (46, 48) des Datenverkehrs auf dem System (100) ansprechbar und/oder aktivierbar sind, zu überführen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergang vom Teilnetzbetrieb (T) in den

Gesamtnetzbetrieb (G) beim Erkennen mindestens eines definierten, insbesondere kontinuierlichen und/oder insbesondere symmetrischen Signalpegelmusters (62, 64) im Datenverkehr auf dem System (100) erfolgt.

- 5 5. System gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Signalpegelmuster (62, 64) im restlichen Datenverkehr nicht auftritt.
6. System gemäß Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Erkennen des Signalpegelmusters (62, 64) durch mindestens einen sich im Zustand verringerter Stromaufnahme befindlichen Knoten (22, 28) und/oder Teilnehmer (32, 38) erfolgt.
- 10 7. System gemäß mindestens einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das System (100) mindestens einen seriellen Datenbus (10), insbesondere mindestens einen C[ontroller]A[rea]N[etwork]-Bus, aufweist.
- 15 8. System gemäß mindestens einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Teilnehmer (30, 32, 34, 36, 38)
- als mindestens eine Chipeinheit (80), insbesondere als mindestens eine Systemchipeinheit, und/oder
  - 20 - als mindestens eine zum Ausführen mindestens einer Applikation vorgesehene Mikrokontrollereinheit (90) ausgebildet ist.
9. Transceivereinheit (84), insbesondere zum Durchführen eines Verfahrens gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3 und/oder insbesondere mindestens einem
- 25 System (100) gemäß mindestens einem der Ansprüche 4 bis 8 zugeordnet, dadurch gekennzeichnet, dass die Transceivereinheit (84)
- an mindestens einen seriellen Datenbus (10), insbesondere an mindestens einen C[ontroller]A[rea]N[etwork]-Bus, angeschlossen ist und
  - mit mindestens einer zum Ausführen mindestens einer Applikation
  - 30 vorgesehenen Mikrokontrollereinheit (90) in Verbindung (982) steht.
10. Transceivereinheit gemäß Anspruch 9, gekennzeichnet durch mindestens eine der Transceivereinheit (84) zugeordnete und/oder in die Transceivereinheit (84) implementierte Kontrollogik.



11. An mindestens eine Batterieeinheit (70) angeschlossener, mit mindestens einer Transceivereinheit (84), insbesondere gemäß Anspruch 9 oder 10, in Verbindung (886) stehender Spannungsregler (86) zum Versorgen mindestens einer zum Ausführen mindestens einer Applikation vorgesehenen Mikrocontrollereinheit (90) mit Spannung im Falle des Erkennens mindestens eines definierten, insbesondere kontinuierlichen und/oder insbesondere symmetrischen Signalpegelmusters in mindestens einer auf mindestens einem seriellen Datenbus (10), insbesondere auf mindestens einem C[ontroller]A[rea]N[etwork]-Bus, anstehenden eingehenden, mindestens einer Applikation zugeordneten Nachricht durch die Transceivereinheit (84).

12. Chipeinheit (80), insbesondere Systemchipeinheit, zum Ansprechen und/oder Aktivieren mindestens einer mindestens einem seriellen Datenbus (10), insbesondere mindestens einem C[ontroller]A[rea]N[etwork]-Bus, zugeordneten, zum Ausführen mindestens einer Applikation vorgesehenen Mikrocontrollereinheit (90), gekennzeichnet durch

- mindestens eine Transceivereinheit (84) gemäß Anspruch 9 oder 10 und
- mindestens einen Spannungsregler (86) gemäß Anspruch 11.

13. Mindestens einem seriellen Datenbus (10), insbesondere mindestens einem C[ontroller]A[rea]N[etwork]-Bus, zugeordnete, zum Ausführen mindestens einer Applikation vorgesehene Mikrocontrollereinheit (90), die mit Spannung zu versorgen ist nur im Falle des Erkennens mindestens eines definierten, insbesondere kontinuierlichen und/oder insbesondere symmetrischen Signalpegelmusters in mindestens einer auf dem Datenbus (10) anstehenden eingehenden, mindestens einer Applikation zugeordneten Nachricht durch mindestens eine Transceivereinheit (84), insbesondere gemäß Anspruch 9 oder 10.

14. Mikrocontrollereinheit (90) gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrocontrollereinheit (90) durch die Transceivereinheit (84) aktivierbar ist.

30

15. Verwendung

- eines Verfahrens gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3 und/oder
- mindestens eines Systems (100) gemäß mindestens einem der Ansprüche 4 bis 8 und/oder

- mindestens einer Chipeinheit (80) gemäß Anspruch 12 und/oder
  - mindestens einer Mikrocontrollereinheit (90) gemäß Anspruch 13 oder 14 in
- der Automobilelektronik, insbesondere in der Elektronik von Kraftfahrzeugen.
- Verfahren und System zwischen Teilnetzbetrieb und Gesamtnetzbetrieb.

1/2

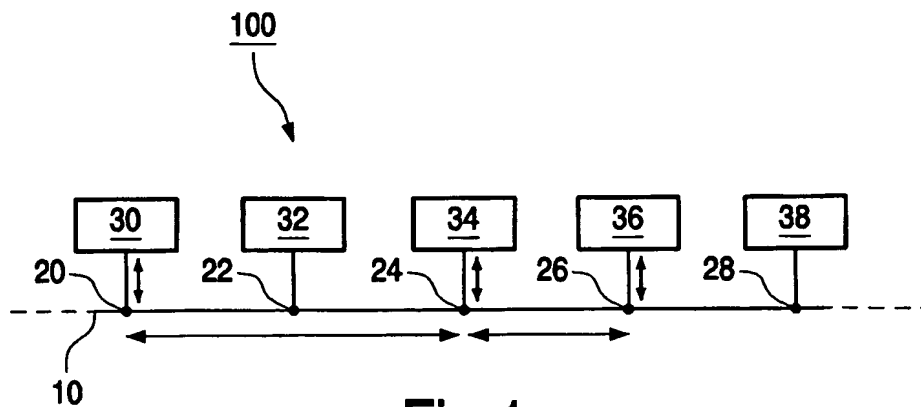


Fig.1

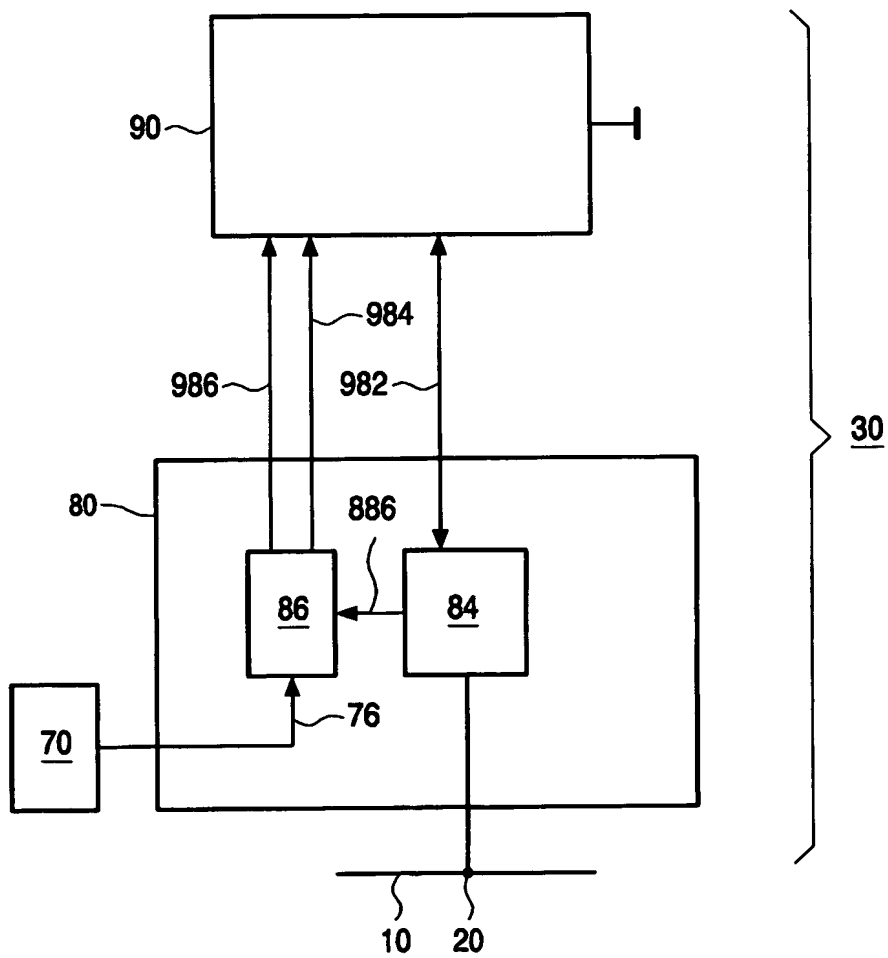


Fig.2

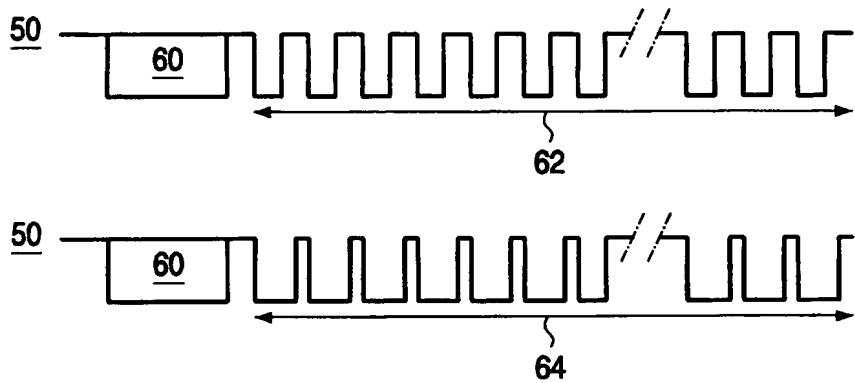


Fig.3

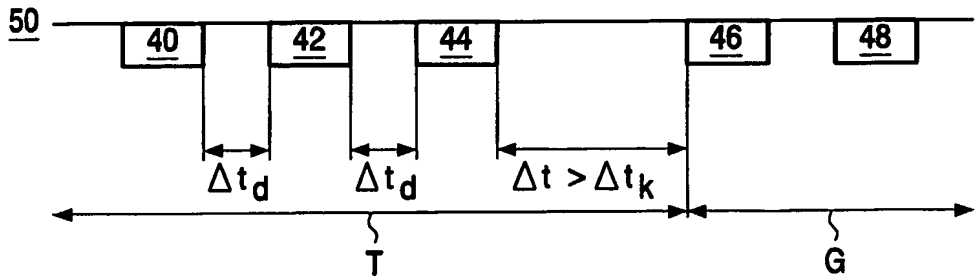


Fig.4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No  
PCT/03/02117A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B60R16/02 H04L12/413 H04L12/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H04L B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 97 36398 A (DAIMLER BENZ AG ;HANF PETER (DE); MINUTH JUERGEN (DE); REEB MAX (D) 2 October 1997 (1997-10-02) page 3, paragraph 4 -page 8, paragraph 1 page 20, paragraph 6 -page 21, paragraph 2 page 39, paragraph 2 -page 45, paragraph 1 page 53, paragraph 1 -page 54, paragraph 2 page 76, paragraph 4 -page 80, paragraph 2 ---	1-15
X	EP 0 863 639 A (PHILIPS PATENTVERWALTUNG ;KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV (NL)) 9 September 1998 (1998-09-09) the whole document ---	1-15
X	EP 0 506 330 A (HITACHI LTD ;HITACHI MICROCOMPUTER SYST (JP)) 30 September 1992 (1992-09-30) the whole document --- -/--	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 September 2003

Date of mailing of the international search report

24/09/2003

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kalabic, F

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No  
PCT/03/02117

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 773 650 A (DENSO CORP) 14 May 1997 (1997-05-14) column 1, line 30 -column 3, line 45 column 8, line 30 -column 10, line 30 abstract; figures 3-5 ---	1-15
A	WO 99 46888 A (PHILIPS CORP INTELLECTUAL PTY ;MORES ROBERT (DE); KONINKL PHILIPS) 16 September 1999 (1999-09-16) the whole document ---	1-15
A	US 6 339 792 B1 (ALLISON SAMUEL STEVEN ET AL) 15 January 2002 (2002-01-15) the whole document -----	1-15

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Application No  
 PCT/03/02117

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9736398	A	02-10-1997	DE 19611942 A1	02-10-1997
			AT 201797 T	15-06-2001
			DE 59607020 D1	05-07-2001
			WO 9736398 A1	02-10-1997
			EP 0890241 A1	13-01-1999
			ES 2159363 T3	01-10-2001
			JP 2000504517 T	11-04-2000
			JP 3343685 B2	11-11-2002
			KR 2000005044 A	25-01-2000
			US 6438462 B1	20-08-2002
EP 0863639	A	09-09-1998	DE 19704862 A1	13-08-1998
			EP 0863639 A1	09-09-1998
			JP 10233793 A	02-09-1998
EP 0506330	A	30-09-1992	DE 69226113 D1	13-08-1998
			DE 69226113 T2	08-04-1999
			EP 0506330 A2	30-09-1992
			JP 3272394 B2	08-04-2002
			JP 5181796 A	23-07-1993
			US 5512888 A	30-04-1996
			US 5341131 A	23-08-1994
EP 0773650	A	14-05-1997	JP 9135257 A	20-05-1997
			EP 0773650 A2	14-05-1997
			US 5757773 A	26-05-1998
WO 9946888	A	16-09-1999	EP 0981875 A1	01-03-2000
			WO 9946888 A1	16-09-1999
			JP 2001526875 T	18-12-2001
			US 6519720 B1	11-02-2003
US 6339792	B1	15-01-2002	NONE	

# INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

des Aktenzeichen  
PCT/03/02117

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B60R16/02 H04L12/413 H04L12/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04L B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 97 36398 A (DAIMLER BENZ AG ;HANF PETER (DE); MINUTH JUERGEN (DE); REEB MAX (D) 2. Oktober 1997 (1997-10-02) Seite 3, Absatz 4 -Seite 8, Absatz 1 Seite 20, Absatz 6 -Seite 21, Absatz 2 Seite 39, Absatz 2 -Seite 45, Absatz 1 Seite 53, Absatz 1 -Seite 54, Absatz 2 Seite 76, Absatz 4 -Seite 80, Absatz 2 ---	1-15
X	EP 0 863 639 A (PHILIPS PATENTVERWALTUNG ;KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV (NL)) 9. September 1998 (1998-09-09) das ganze Dokument ---	1-15
X	EP 0 506 330 A (HITACHI LTD ;HITACHI MICROCOMPUTER SYST (JP)) 30. September 1992 (1992-09-30) das ganze Dokument ---	1-15
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. September 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/09/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kalabic, F



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 773 650 A (DENSO CORP) 14. Mai 1997 (1997-05-14) Spalte 1, Zeile 30 -Spalte 3, Zeile 45 Spalte 8, Zeile 30 -Spalte 10, Zeile 30 Zusammenfassung; Abbildungen 3-5 ---	1-15
A	WO 99 46888 A (PHILIPS CORP INTELLECTUAL PTY ;MORES ROBERT (DE); KONINKL PHILIPS) 16. September 1999 (1999-09-16) das ganze Dokument ---	1-15
A	US 6 339 792 B1 (ALLISON SAMUEL STEVEN ET AL) 15. Januar 2002 (2002-01-15) das ganze Dokument -----	1-15

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

as Aktenzeichen

PCT/03/02117

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9736398	A	02-10-1997	DE 19611942 A1	02-10-1997
			AT 201797 T	15-06-2001
			DE 59607020 D1	05-07-2001
			WO 9736398 A1	02-10-1997
			EP 0890241 A1	13-01-1999
			ES 2159363 T3	01-10-2001
			JP 2000504517 T	11-04-2000
			JP 3343685 B2	11-11-2002
			KR 2000005044 A	25-01-2000
			US 6438462 B1	20-08-2002
EP 0863639	A	09-09-1998	DE 19704862 A1	13-08-1998
			EP 0863639 A1	09-09-1998
			JP 10233793 A	02-09-1998
EP 0506330	A	30-09-1992	DE 69226113 D1	13-08-1998
			DE 69226113 T2	08-04-1999
			EP 0506330 A2	30-09-1992
			JP 3272394 B2	08-04-2002
			JP 5181796 A	23-07-1993
			US 5512888 A	30-04-1996
			US 5341131 A	23-08-1994
EP 0773650	A	14-05-1997	JP 9135257 A	20-05-1997
			EP 0773650 A2	14-05-1997
			US 5757773 A	26-05-1998
WO 9946888	A	16-09-1999	EP 0981875 A1	01-03-2000
			WO 9946888 A1	16-09-1999
			JP 2001526875 T	18-12-2001
			US 6519720 B1	11-02-2003
US 6339792	B1	15-01-2002	KEINE	